LE POINT EN RECHERCHE

Août 2004

Série technique 04-119

# ÉVALUATION DE LA PERFORMANCE DES VIDES SOUS TOIT SELON LES SCHÉMAS DE FONTE DU GIVRE ET DE LA NEIGE

## INTRODUCTION

Au Canada, la plupart des vides sous toit sont conçus pour être froids en hiver. Si le vide sous toit est bien isolé et étanche, l'air chaud de la maison ne devrait pas pouvoir s'y infiltrer. Par ailleurs, la ventilation des vides sous toit permet d'y introduire de l'air frais de l'extérieur; ainsi, en restant froids, ils permettent aussi aux couvertures de demeurer froides, ce qui empêche la neige de fondre, et par conséquent limite la formation de digues de glace.

Lorsque de l'air chaud d'échappe de la maison et pénètre dans le vide sous toit, en raison d'un manque d'isolant ou de fuites d'air, cela peut entraîner la formation de digues de glace et des niveaux d'humidité élevés. Les digues de glace sont des accumulations de glace sur la couverture qui font obstacle à l'écoulement de l'eau qui provient de plus haut. Elles se forment lorsque l'air à l'extérieur se situe sous le point de congélation, mais que la température dans le vide sous toit est au-dessus du point de congélation, ce qui provoque la fonte de la neige sur la couverture. À mesure que la neige fondue ruisselle vers le bas, elle gèle à nouveau lorsqu'elle atteint la partie froide de la couverture, entraînant ainsi la formation d'un barrage ou d'une digue de glace. Les digues de glace repoussent l'eau de fonte et l'empêche de s'évacuer. L'eau peut ainsi remonter sous les bardeaux et endommager les revêtements de finition intérieurs et extérieurs. Si la glace finit par se détacher et tomber, elle peut blesser les personnes, et endommager les végétaux et les composants du bâtiment plus bas. Il faut donc prévenir la formation des digues de glace.

Lorsqu'une épaisse couche de givre ou une mince couche de neige recouvre la couverture, le schéma de fonte peut aider à déterminer s'il y a des pertes de chaleur vers le vide sous toit. Cette situation est la plus visible en automne, lors de journée à ciel couvert et lorsqu'il n'y a pas d'accumulation de neige qui limite l'interprétation. Le meilleur temps pour effectuer les observations est tôt le matin, avant que les rayons du soleil ne viennent frapper la couverture et faire fondre le givre ou la neige. Des pertes de chaleur importantes de la maison vers le vide sous toit créeront des schémas dans la neige fraîchement tombée. Les schémas de fonte de givre peuvent paraître semblables, mais ils peuvent être produits à la suite de variations de température beaucoup plus faibles.

Au cours des travaux de recherche dont il est question ici, on a tenté de déterminer si les schémas de fonte de la neige ou du givre observés à l'automne pouvaient constituer de bons indicateurs de la formation future de digues de glace en hiver.

À gauche, photo d'une digue de glace.

63466

SCHL CMHC

AU COEUR DE L'HABITATION

Canada

## PROGRAMME DE RECHERCHE

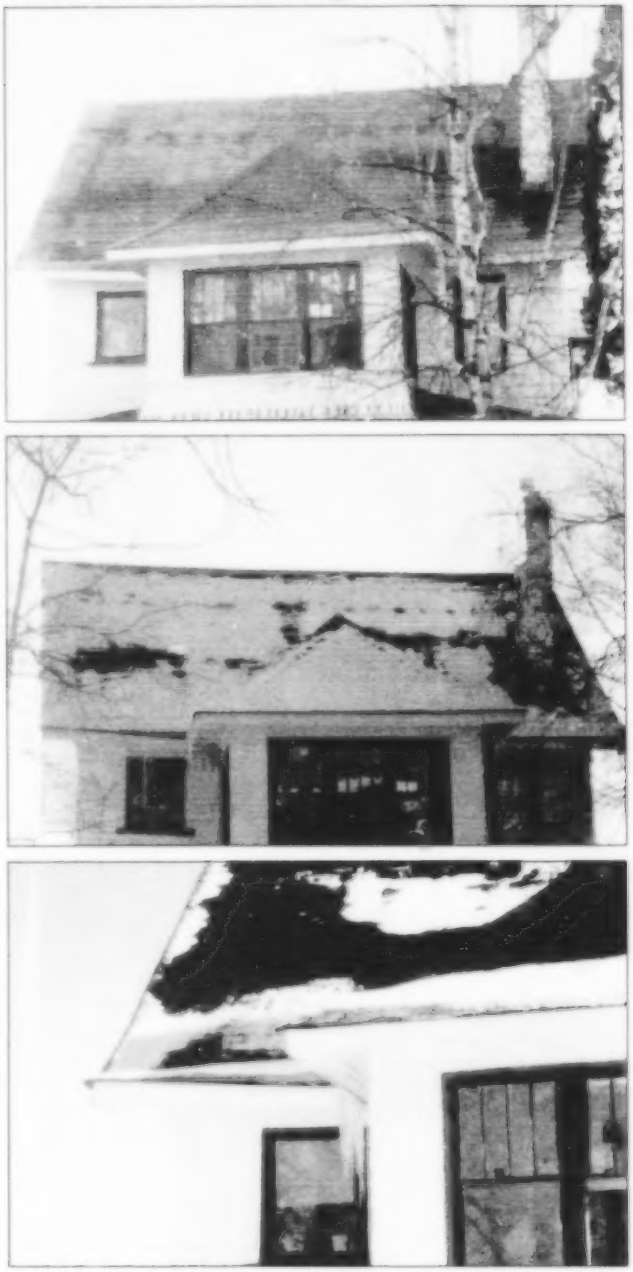
Le programme paraissait simple au départ. Des entrepreneurs dans trois villes, Peterborough, Toronto et Winnipeg, se sont chargés tôt en automne et au début de l'hiver 2001, de photographier des schémas de fonte intéressants sur les couvertures (photos « avant »), et ils ont ensuite attendu qu'il se produise un hiver propice à la formation de digues de glace. Les hivers qui entraînent la formation de digues de glace sont plutôt rares. Ils consistent habituellement en périodes d'accumulations abondantes de neige, accompagnées de températures se maintenant modérément sous le point de congélation. De manière générale, les périodes prolongées de dégel ou les froids intenses n'entraînent pas la formation de digues de glace importantes. Ce n'est pas avant tard l'hiver 2003-2004 que des conditions propices à la formation de digues de glace se sont manifestées à Winnipeg, et les photos « après » des mêmes maisons ont pu être prises. Les propriétaires n'ont pas eu de rôle à joner. Les photos ont été prises au hasard — en somme une initiative de recherche menée en voiture. L'inspection des maisons et des vides sous toit aurait permis d'améliorer l'analyse des schémas de fonte, mais cela allait au-delà de la portée des travaux de cette recherche.

En rétrospective, on découvre deux défauts de conception à la recherche. D'abord, il aurait été plus efficace de photographier des maisons présentant des digues de glace au cours d'un hiver propice aux barrages de glace, puis d'enregistrer les schémas de fonte le printemps ou l'automne suivant. En deuxième lieu, il aurait mieux valu jumeler chacune des maisons comportant des digues de glace avec une maison de contrôle semblable, mais exempte de digues, pour ensuite comparer leurs schémas de fonte de la neige afin de faire ressortir les différences, le cas échéant.

## RÉSULTATS

On a trouvé nombre de schémas de fonte intéressants et il est évident que certains produisent des digues de glace localement. La section en pente de toitures d'un demi étage en est un exemple courant. D'autres schémas sont parfois plus difficiles à analyser.

Exemple 1 : Schémas courants de fonte sur des couvertures d'un demi-étage



Dans les deux schémas de fonte du givre et de la neige, on voit que des pertes de chaleur se produisent dans la partie supérieure de la pente de toit. Il en résulte des digues de glace, comme le montre la dernière photo, prise en mars.

Exemple 2 : Schémas de fonte dans des endroits particuliers

Il s'agit d'une autre maison comportant un demi-étage, et qui présente des schémas de fonte dans le toit en pente et à proximité de la cheminée.

Exemple 3 : Mur nain et schémas de fonte

La photo ci-dessus montre une maison de 1½ étage comportant une annexe sur le côté. Dans l'annexe à gauche, la zone du mur nain est mal isolée, mais la pente du toit au-dessus est froide. Dans la partie principale de la maison, toutefois, la zone du mur nain est bien isolée, mais la partie pente est plus chaude, ce qui entraîne la fonte de la neige. On ne peut préciser les détails de construction sans entrer dans la maison.

Exemple 4 : Demi-étage montrant des différences d'épaisseur d'accumulation de neige

Cette photo montre clairement les zones qui sont mieux isolées, suivant l'épaisseur de neige sur la couverture. À noter que le porche non chauffé est encore couvert d'une forte épaisseur de neige. On observe des glaçons sur le côté gauche de la maison.

Exemple 5 : Schémas de fonte du givre et niveaux d'isolation

Voici une autre maison de 1½ étage présentant des lignes de démarcation évidentes entre les parties bien isolées et mal isolées de la couverture.

Exemple 6 : Schémas de fonte à l'endroit de murs extérieurs

Dans ce cas-ci, on s'aperçoit que des pertes de chaleur se produisent par les murs extérieurs et que la glace s'accumule sur le rebord de la couverture. Les digues de glace sont susceptibles d'apparaître d'abord dans les noues, lesquelles doivent traiter une proportion plus élevée de neige qui fond que le reste de la couverture.

Par contre, dans les trois photos ci-dessous, on voit un exemple de schémas de fonte sur une couverture non sujette à des points chauds. On n'y voit pas de digues de glace et, généralement, la neige y fond en premier sur le périmètre, et la dernière neige à fondre est celle du centre de la couverture.

Exemple 7 : Schémas de fonte sur une couverture non sujette à des points chauds.

## CONSÉQUENCES POUR LES PROPRIÉTAIRES-OCCUPANTS ET LE SECTEUR DU LOGEMENT

Les travaux n'ont été que partiellement réussis. La recherche avait pour objectif initial de montrer qu'une couverture sans grands schémas de fonte ne produirait pas de digues de glace et que les endroits sur les couvertures où le givre et la neige fondent rapidement engendreraient des digues dans ces zones. Les schémas de fonte de givre et de neige peuvent servir pour repérer les pertes de chaleur d'une maison, cependant, les preuves photographiques ne sont pas suffisantes pour corroborer cette hypothèse.

Si vous éprouvez des problèmes avec les digues de glace, le fait d'observer les schémas de fonte l'automne, pourrait vous permettre de localiser les pertes de chaleur qui entraînent la formation de digues de glace. Le cas échéant, ajoutez de l'isolant ou procédez à des travaux d'étanchéisation à proximité des schémas de fonte.

**Directeur de projet à la SCHL :** Don Fugler

**Consultants pour le projet de recherche :** UNIES Ltd.
Vince Hughes
CANAM Building Envelope Specialists

**Recherche sur le logement à la SCHL**

Aux termes de la partie IX de la *Loi nationale sur l'habitation*, le gouvernement du Canada verse des fonds à la SCHL afin de lui permettre de faire de la recherche sur les aspects socio-économiques et techniques du logement et des domaines connexes, et d'en publier et d'en diffuser les résultats.

Le présent feuillet documentaire fait partie d'une série visant à vous informer sur la nature et la portée du programme de recherche de la SCHL.

Pour consulter d'autres feuillets *Le Point en recherche* et pour prendre connaissance d'un large éventail de produits d'information, visitez notre site Web à

**www.schl.ca**

ou communiquez avec la

Société canadienne d'hypothèques et de logement
700, chemin de Montréal
Ottawa (Ontario)
K1A 0P7

Téléphone : 1 800 668-2642
Télécopieur : 1 800 245-9274

**NOTRE ADRESSE SUR LE WEB :** www.schl.ca

Bien que ce produit d'information se fonde sur les connaissances actuelles des experts en habitation, il n'a pour but que d'offrir des renseignements d'ordre général. Les lecteurs assument la responsabilité des mesures ou décisions prises sur la foi des renseignements contenus dans le présent ouvrage. Il revient aux lecteurs de consulter les ressources documentaires pertinentes et les spécialistes du domaine concerné afin de déterminer si, dans leur cas, les renseignements, les matériaux et les techniques sont sécuritaires et conviennent à leurs besoins. La Société canadienne d'hypothèques et de logement se dégage de toute responsabilité relativement aux conséquences résultant de l'utilisation des renseignements, des matériaux et des techniques contenus dans le présent ouvrage.